

PCT/IB 04/51850

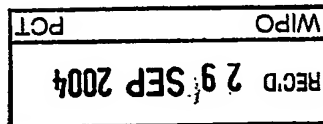
IB 04/51850



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets



Bescheinigung

Certificate

Attestation

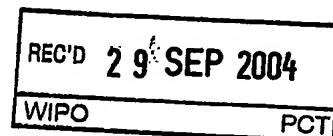
Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

03103614.8



PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

R C van Dijk

BEST AVAILABLE COPY

BEST AVAILABLE COPY



Anmeldung Nr.:
Application no.: 03103614.8
Demande no:

Anmeldetag:
Date of filing: 30.09.03
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Philips Intellectual Property & Standards
GmbH

20099 Hamburg
ALLEMAGNE
Koninklijke Philips Electronics N.V.
Groenewoudseweg 1
5621 BA Eindhoven
PAYS-BAS

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.
If no title is shown please refer to the description.
Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

Niederdruckgasentladungslampe mit einem Sauerstoff und Wasser bindenden Mitteln

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s)
revendiquée(s)
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/
Classification internationale des brevets:

H01J61/12

Am Anmeldetag benannte Vertragstaaten/Contracting states designated at date of
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LU MC NL
PT RO SE SI SK TR LI

BESCHREIBUNG

Niederdruckgasentladungslampe mit einem Sauerstoff und Wasser bindenden Mittel

Die Erfindung betrifft eine Niederdruckgasentladungslampe, die in einem Gasentladungsgefäß als Puffergas ein oder mehrere Edelgase, ein Indiumhalogenid sowie Elektroden und Mittel zur Erzeugung und Aufrechterhaltung einer Niederdruckgasentladung enthält.

Die Lichterzeugung in Niederdruckgasentladungslampen beruht darauf, dass Ladungsträger, insbesondere Elektronen, aber auch Ionen durch ein elektrisches Feld zwischen den Elektroden der Lampe so stark beschleunigt werden, dass sie in der Gasfüllung der Lampe durch Zusammenstöße mit den Gasatomen oder Molekülen der Gasfüllung diese anregen oder ionisieren. Bei der Rückkehr der Atome oder Moleküle der Gasfüllung in ihren Grundzustand wird ein mehr oder weniger großer Teil der Anregungsenergie in Strahlung umgewandelt.

15

Konventionelle Niederdruckgasentladungslampen enthalten Quecksilber in der Gasfüllung und weisen außerdem einen Leuchtstoffüberzug innen auf dem Gasentladungsgefäß auf. Es ist ein Nachteil der Quecksilber-Niederdruckgasentladungslampen, dass Quecksilber primär Strahlung im hochenergetischen, aber unsichtbaren UV-C-Bereich des elektromagnetischen Spektrums abgibt, die erst durch Leuchtstoffe in die sichtbare, wesentliche niederenergetischere Strahlung umgewandelt werden muss. Die Energiedifferenz wird dabei in unerwünschte Wärme umgewandelt.

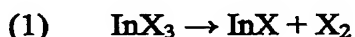
Das Quecksilber in der Gasfüllung wird jedoch wegen seiner Giftwirkung heute weitgehend abgelehnt und in modernen Massenprodukten nach Möglichkeit nicht mehr eingesetzt.

Es ist bereits bekannt, das Spektrum von Niederdruckgasentladungslampen zu beeinflussen, indem man das Quecksilber in der Gasfüllung durch andere Stoffe ersetzt. So sind in den deutschen Offenlegungsschriften DE 100 44 562, DE 100 44 563, DE 101

30

28 915 und DE 101 29 464 Niederdruckgasentladungslampen beschrieben, die eine Gasfüllung bestehend aus einer Kupferverbindung, einer Indiumverbindung oder einer Thalliumverbindung zusammen mit einem Edelgas als Puffergas enthalten. Sie zeichnen sich durch eine höhere Strahlungsausbeute im sichtbaren Bereich des elektromagnetischen Spektrums aus als konventionelle Niederdruckquecksilberentladungslampen. Die visuelle Effizienz kann außerdem durch Zugabe von Additiven und Leuchtstoffen sowie durch eine Steuerung des Lampeninnendrucks und der Betriebstemperatur noch weiter verbessert werden.

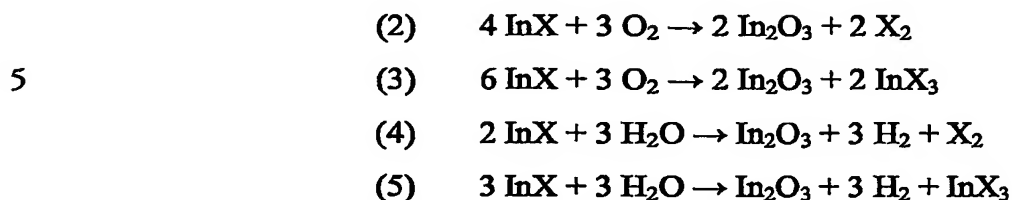
10 Unter den bisher für den Einsatz in Niederdruckgasentladungslampen untersuchten Metallverbindungen, haben Indiumhalogenide eine besondere Beachtung gefunden. Dabei hat sich gezeigt, dass eine besonders hohe Strahlungsausbeute beim Einsatz von Indiummonohalogeniden erreicht werden kann, während Indiumtrihalogenide in Niederdruckgasentladungslampen nur eine erheblich geringere Strahlungsausbeute liefern. Als
15 Grund für die geringe Strahlungsausbeute beim Einsatz von Indiumtrihalogeniden wird ihr Zerfall in Monohalogenide und Halogen im Plasma gemäß Gleichung (1) angesehen



20 Unter X sind hierbei die Halogene Chlor, Brom und Iod zu verstehen. Dabei vermindert dann die Anwesenheit des Halogens X_2 die Strahlungseffizienz.

Leider wird bei Entladungen, bei denen lediglich (neben einem Edelgas als Puffergas) Indiummonohalogenid eingesetzt wird, genauer gesagt, bei Entladungen, bei denen das
25 molare Verhältnis des Indiums zum Halogen X ($\text{X} = \text{Halogen} = \text{Cl, Br oder I}$) größer oder gleich 1 ist, durch Reaktion mit Sauerstoff und/oder Wasser das ineffiziente Trihalogenid und das ineffiziente Halogen gebildet. Sauerstoff und/oder Wasser finden sich als Verunreinigungen in der Lampe.

Die hierbei stattfindenden chemischen Reaktionen werden durch die Gleichungen (2) bis (5) dargestellt.



10 Allen diesen Reaktionen ist gemeinsam, dass das für die Strahlenausbeute wichtige Indiummonohalogenid in Trihalogenide des Indiums oder direkt in Halogene umgewandelt wird, die für die Strahlungsausbeute ineffizient sind.

15 Es stellte sich deshalb die Aufgabe, ein Mittel zu finden, das in einem Gasentladungsgefäß in der Lage ist, die vorstehend genannten chemischen Reaktionen (2) bis (5) zu unterbinden, um eine stabile und hohe Konzentration von Indiummonohalogenid zu gewährleisten.

20 Es wurde nun gefunden, dass diese Aufgabe durch eine Niederdruckgasentladungslampe gelöst wird, die in einem Gasentladungsgefäß als Puffergas ein oder mehrere Edelgase, ein Indiumhalogenid, bei der das Indiumhalogenid als Monohalogenid vorliegt, sowie zusätzlich noch ein Sauerstoff und Wasser bindendes Mittel enthält.

25 Durch diesen Zusatz wird die Bildung von Trihalogeniden ebenso wie die durch die Umsetzung von Indiummonohalogenid mit Sauerstoff und Wasser eintretende Halogenbildung unterdrückt und es werden dadurch Niederdruckgasentladungslampen erhalten, die eine erheblich höhere Strahlungsausbeute zeigen.

30 Das erfindungsgemäß einzusetzende Sauerstoff und Wasser bindende Mittel muss zwei Voraussetzungen erfüllen: Es sollte Sauerstoff fester binden als Indium und es sollte mit Halogen eine schwächere Bindung eingehen als Indium.

Es hat sich gezeigt, dass diese Forderungen erfüllt werden von Indium, Gallium, Germanium, Bor, Molybdän und Wolfram. Die Zugabe der genannten Elemente unterdrückt die oben genannten chemischen Reaktionen (2) bis (5), da sie den Sauerstoff stärker als Indium binden. Auf der anderen Seite binden die genannten Elemente das Halogen schwächer als Indium und stellen damit sicher, dass sich Indiumhalogenid in der Gasphase befindet.

Die erfindungsgemäße Niederdruckgasentladungslampe enthält als Puffergas ein Edelgas aus der Gruppe Helium, Neon, Argon, Krypton und Xenon. Vorteilhafterweise beträgt der Kaltdruck des Edelgases 1 bis 10 mbar, insbesondere 1,5 bis 3 mbar.

Bei der erfindungsgemäßen Lampe findet die molekulare Gasentladung bei Niederdruck statt, die Strahlung im sichtbaren und nahen UV-A-Bereich des elektromagnetischen Bereichs des Spektrums abgibt. Zur Umwandlung des UV-Lichtes in sichtbares Licht werden Leuchtstoffe angewendet, die auf der Innen- und/oder Außenseite des Entladungsgefäßes aufgetragen werden können. Diese Leuchtstoffe oder Leuchtstoffkombinationen müssen nicht auf der Innenseite des Gasentladungsgefäßes aufgebracht werden, sondern können auch auf der Außenseite aufgetragen werden, da die erzeugte Strahlung im UV-A-Bereich von den gängigen Materialien des Entladungsgefäßes nicht absorbiert wird. Die als Leuchtstoffe in Frage kommenden Materialien müssen die erzeugte Strahlung absorbieren und in einem geeigneten Wellenlängenbereich emittieren.

PATENTANSPRÜCHE

1. Niederdruckgasentladungslampe, die in einem Gasentladungsgefäß als Puffergas ein oder mehrere Edelgase, ein Indiumhalogenid sowie Elektroden und Mittel zur Erzeugung und Aufrechterhaltung einer Niederdruckgasentladung enthält,
dadurch gekennzeichnet,
- 5 dass das Indiumhalogenid als Monohalogenid vorliegt und zusätzlich noch ein Sauerstoff und Wasser bindendes Mittel vorhanden ist.
2. Niederdruckgasentladungslampe nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
- 10 dass das Sauerstoff und Wasser bindende Mittel den Sauerstoff und den Sauerstoff des Wassers fester und das Halogen schwächer bindet als Indium.
3. Niederdruckgasentladungslampe nach den Ansprüchen 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
- 15 dass als Sauerstoff und Wasser bindendes Mittel Indium, Gallium, Germanium, Bor, Molybdän und/oder Wolfram vorhanden ist.
4. Niederdruckgasentladungslampe nach den Ansprüchen 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
- 20 dass sie als Puffergas ein Edelgas aus der Gruppe Helium, Neon, Argon, Krypton und/oder Xenon enthält.

ZUSAMMENFASSUNG

Niederdruckgasentladungslampe mit einem Sauerstoff und Wasser bindenden Mittel

- Es wird eine Niederdruckgasentladungslampe beschrieben, die in einem Gasentladungsgefäß als Puffergas ein oder mehrere Edelgase, ein Indiumhalogenid sowie Elektroden und Mittel zur Erzeugung und Aufrechterhaltung einer Niederdruckgasentladung enthält, bei der das Indiumhalogenid als Monohalogenid vorliegt und zusätzlich noch ein Sauerstoff und Wasser bindendes Mittel vorhanden ist. Dieses Mittel sollte den Sauerstoff und den Sauerstoff des Wassers fester und das Halogen schwächer binden als Indium. Diese Aufgabe wird von Indium, Gallium, Germanium, Bor, Molybdän und/oder Wolfram gut erfüllt.
- 5
- 10

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.